

루테늄계 나노촉매를 활용한 수소발생전극 및 수전해시스템

경북대학교 화학과 최상일 교수

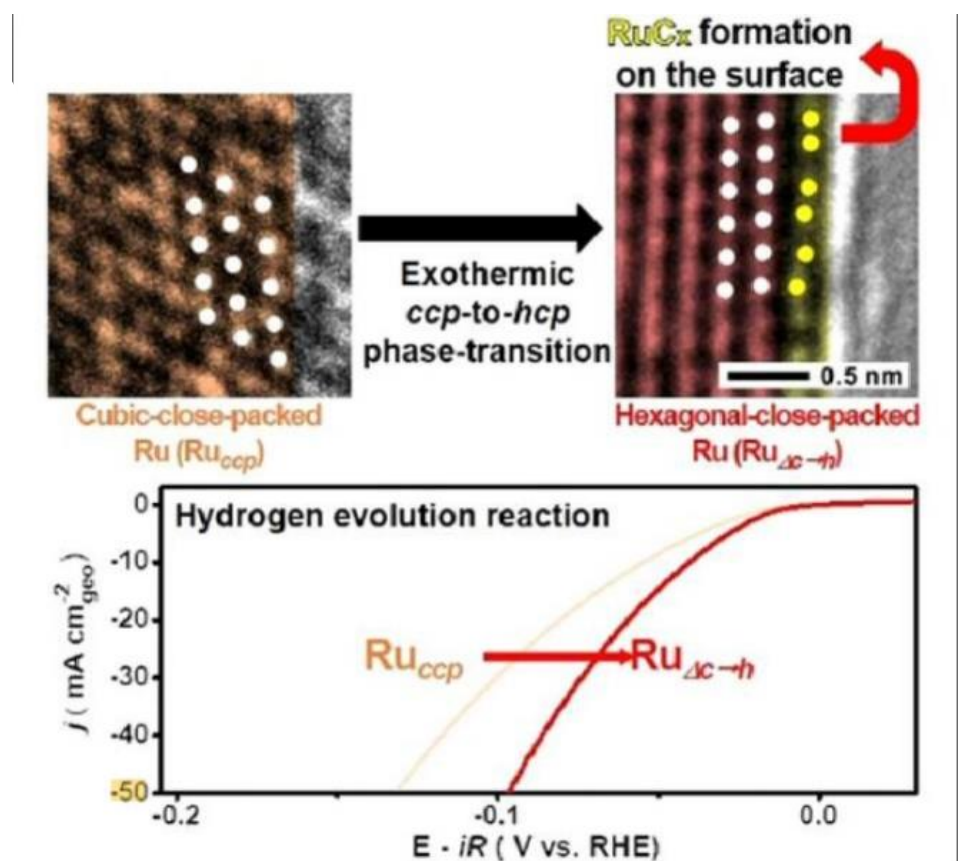
Background

- 나노 촉매의 표면개질 연구
 - 촉매 및 전기촉매 관점에서 많은 관심이 있으나, 상전이에 의한 표면재건에 대한 관심은 낮음
 - CCP에서 HCP로의 루테늄 결정구조 상전이
 - : Ru_{ccp} 표면은 짧은 상전이 시간에 제한된 영역 내에서 많은 양의 에너지 방출 가능
- * ccp(cubic-compact-packed, 입방조밀쌓임), hcp(hexagonal-compact-packed, 육방조밀쌓임)
- 이러한 에너지를 활용하여 촉매활성시킬 수 있는 나노촉매 표면 개질 기술 개발 필요

Technical Overview

- 탄소지지체; 및 상기 탄소 지지체에 로딩되고, 외표면에 루테늄 탄화물층을 포함하는 육방조밀쌓임(hcp) 결정구조의 루테늄 나노입자;를 포함하는 수소발생반응용 루테늄계 나노촉매 제공

- 루테늄계 나노촉매 제조방법 제공
 - ① 탄소 지지체 상에 ccp 결정구조의 루테늄 나노입자가 로딩된 나노촉매 전구체 제조
 - ② 나노촉매 전구체를 열처리하여 ccp 결정구조의 루테늄 나노입자를 hcp 결정구조로 상전이시키는 단계
- 수소발생반응 루테늄계 나노촉매를 포함하는 수소발생전극 및 수전해시스템 제공



<루테늄의 결정상전이 및 수소발생반응 활성효과 향상 도면>

TRL(Technology Readiness Level)

- TRL 3단계(실험실 규모의 기본성능 검증)

루테늄계 나노촉매를 활용한 수소발생전극 및 수전해시스템

경북대학교 화학과 최상일 교수

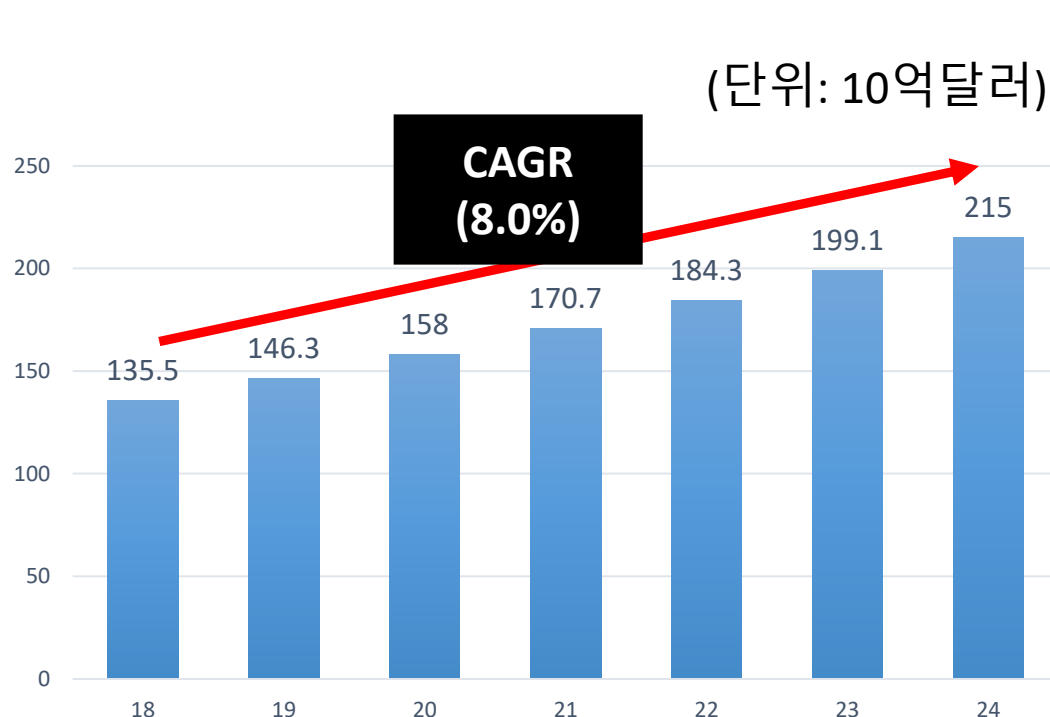
Expected Effect

- 수소발생반응용 루테늄계 나노촉매: 간단한 방법으로 효율 및 활성 향상
- 수소발생전극: 비교적 낮은 전기에너지로도 수소 대량생산 가능
- 수전해시스템: 염기성 환경에서 물을 분해하여 수소 대량생산 가능

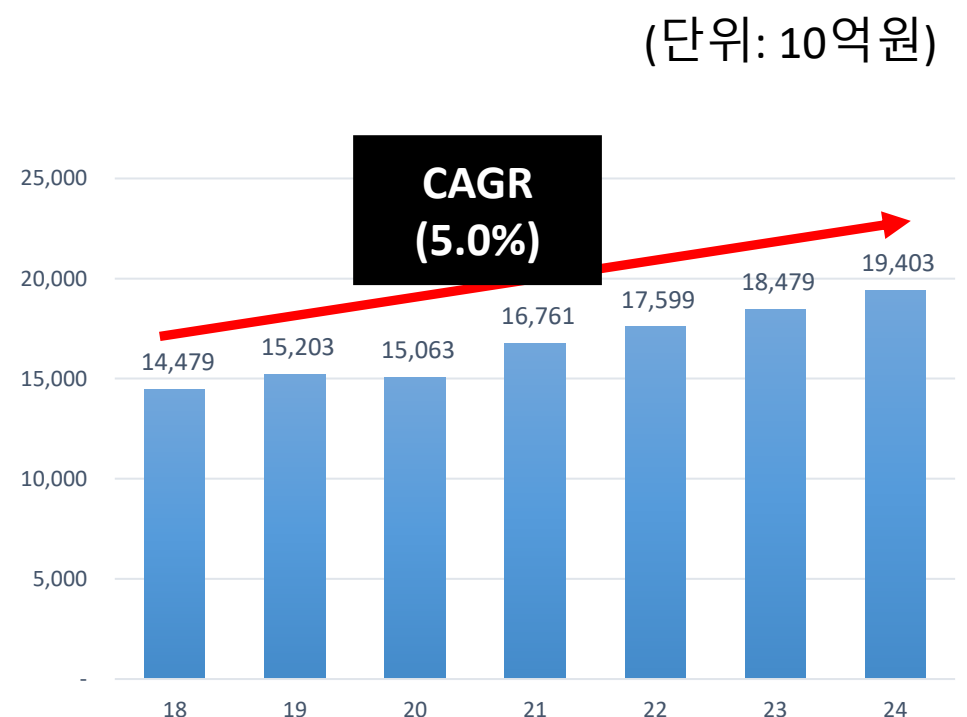
Application

- 연료전지
- 수전해시스템

Market Status



<세계 수소 생산 시장 규모 및 전망>
[Hydrogen generation market-
Markets and markets(2018)]



<국내 열교환기 시장 규모 및 전망>
[중소기업 기술로드맵(2023)]

Patent Information

「수소발생반응용 루테늄계 나노촉매, 이의 제조방법, 수소발생전극 및 수전해시스템」
- 한국출원: 10-2022-0037212(2022.03.25) <공개>

FOR More Information

- 경북대학교 산학협력단 김은영 차장(053-920-2365, goodiszer@knu.ac.kr)